Раздел IV Документации о закупке

* 1. **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ТЗ)**
  2. на выполнение подрядных работ:
  3. Строительство сети доступа ADSL в населенных пунктах Республики Башкортостан

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Общие вопросы** | |  | |
| 1. | Наименование титула | | Строительство сети доступа ADSL в населенных пунктах Республики Башкортостан. |
| 2. | Глоссарий | | Список терминов и определений приведен в Приложении № 2 к ТЗ |
| 3. | Цель строительства | | Предоставление услуг ШПД |
| 4. | Вид строительства | | Новое строительство |
| 5. | Мощность объекта (строительства) ориентировочно | | Проектируемые линии связи – Определяется по результатам выдаваемых Заказов/Заявок на основе проектных изысканий с учетом технических решений Заказчика. |
| 6. | Планируемый состав и объем строительно-монтажных работ ориентировочно | | Строительство линейно-кабельных сооружений связи (прокладка ВОЛС – в грунте, кабельной канализации, по сооружениям, методом подвеса; прокладка многопарного кабеля - в грунте, кабельной канализации, по сооружениям, методом подвеса; монтаж опор воздушных столбовых линий связи) |
| 7. | Расчётная стоимость строительства | | 1. Определяется величиной удельной стоимости строительства за соответствующие виды работ (см. документ «Величина удельной стоимости за единицу (вид) работ» – Разделы 1а, 4. Удельные расценки - Приложение № 3 к Договору). 2. Применение конкретных расценок согласовать с Заказчиком до составления сметного расчета. 3. Удельные расценки из Раздела 4 – Приложение №3 к Договору применять в случае отсутствия соответствующих расценок в Разделе 1а. «Удельные расценки» по предварительному согласованию с Заказчиком. |
| 8. | Заказчик | | ПАО «Башинформсвязь» |
| 9. | Проектировщик | | Подрядная организация. |
| 10. | Способ строительства | | Подрядный |
| 11. | Адресный план строительства | | Перечень объектов для строительства (адресная программа) передаётся после заключения Договора в виде Заказов, выдаваемых в течении периода действия Договора (Приложение № 2 к Договору). |
| 12. | Сроки строительства | | Сроки строительства объектов определяются и передаются подрядчику после заключения Договора в составе Заказов (Приложение № 2 к Договору).  Окончательный срок строительства по Договору – 31 марта 2018 года. |
| 1. **Состав сооружений связи. Требования по проектированию.** | |  | |
| 1. | Требования к составу проектно-сметной документации | | 1. Общие требования к выполнению работ по проектированию - Проектную документацию выполнить в соответствии с «ГОСТ Р 21.1101-2009. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Рабочую документацию выполнить в соответствии с «ГОСТ Р 21.1703-2000. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи». 2. Состав проектной документации - Сформировать в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 08.08.2013) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». 3. Состав рабочей документации - Включить архитектурно-строительные решения, технологические решения по сетям связи, решения по системам электроснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, автоматизации и мониторингу инженерных систем, решения по присоединению к наружным сетям электроснабжения и связи; схемы организации связей и управления, схемы распайки кабелей, узлов линейных сооружений, ситуационные планы; спецификации оборудования, материалов - в разрезе видов работ. Согласовать полный перечень состава разделов с Заказчиком проекта. 4. Состав сметной документации - Сметная документация должна быть выполнена в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТ (СПДС) и СНиП. Сводный сметный расчет стоимости, сводка затрат, объектные и локальные сметы - в разрезе видов работ. Состав видов работ определяется проектом и согласуется с Заказчиком проекта. Сводный сметный расчет должен быть выполнен с выделением пусковых комплексов сети. Текстовая и графическая информация по проекту должна быть представлена в стандартных форматах MS Office, а сметная документация в формате MS Excel. Стоимость строительства определить на основании величин удельной стоимости строительства за соответствующие виды работ. 5. Проектные работы выполнить силами специализированной организации, имеющей все необходимые, выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к работам по организации подготовки проектной документации. В составе комплекта ПСД предоставить копии свидетельств саморегулируемой организацией о допуске к работам по организации подготовки проектной документации. |
| 2. | Требования к оптической магистральной сети | | 1. Проектирование и строительство участков магистральной ВОЛС осуществлять с учетом технических решений Заказчика и согласовывается с ним на этапе формирования рабочих схем и чертежей. 2. Для строительства оптических линий связи по канализации, в грунте, по эстакадам, мостам, путепроводам бронированный оптический кабель типа ОКБ, ОКЛК; для подвеса кабель типа ОКТ (профиль «8») следующих производителей:  * ОК для прокладки в кабельной канализации, грунт, по опорам - ЗАО «Трансвок», ЗАО «СОКК», ООО «Сарансккабель-Оптика», ООО «Инкаб», Кабельный завод "ОПТЕН", ООО "Еврокабель", ЗАО "Севкабель Оптик" и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком.  1. Для строительства оптических линий связи по зданиям использовать оптический кабель в негорючем исполнении типа ОКЛнг следующих производителей:  * ОК для прокладки в кабельной канализации, грунт, по опорам - ЗАО «Трансвок», ЗАО «СОКК», ООО «Сарансккабель-Оптика», ООО «Инкаб», Кабельный завод "ОПТЕН", ООО "Еврокабель", ЗАО "Севкабель Оптик" и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком.  1. Прокладку ВОЛС осуществить по телефонной кабельной канализации ПАО «Башинформсвязь», эстакадам, мостам, путепроводам, путем подвеса ВОЛС на устанавливаемых опорах, использование воздушных оптических кабельных переходов между домами, прокладка кабеля в грунт, переходы методом ГНБ, прокладка внутри зданий и сооружений. 2. В местах выхода кабеля из грунта и/или кабельной канализации на опоры, эстакады предусмотреть защиту кабеля металлической трубой не менее 2,5 метров от уровня земли. 3. Выбор трассы производить, исходя из наикратчайшей протяженности участков сети, согласно схеме существующей кабельной канализации, наименьшего количества переходов через автодороги, коммуникации и другие препятствия, ведущие к удорожанию проекта. Рабочую документацию формировать на основании технических решений Заказчика. 4. В качестве оптических линий связи использовать однотипный, модульный волоконно-оптический кабель со стандартным SM (single mode) волокном, соответствующий стандарту G.652 (Технические требования к магистральному оптическому кабелю приведены в Приложение № 1 к ТЗ). 5. Затухание в сварных соединениях в одном направлении не должно превышать 0,1 дБ, погрешность оценки затухания в сварных соединениях не должна превышать величины в 0,05 дБ. 6. На УС все волокна проектируемых оптических кабелей должны быть разварены на внешние разъемы оптических кроссовых шкафов. Металлические покровы ВОК должны быть заземлены. 7. Количество волокон в магистральном кабеле от оптического кросса на УС или от места врезки в существующую ВОЛС до конечной точки трассы прокладки определяется на этапе формирования рабочих схем и чертежей и согласовывается в Заказчиком. 8. Выполнить заземление металлических покровов ВОК во вводных шахтах (при их наличии). 9. Предусмотреть технологические запасы на кабеле для последующего монтажа ответвительных муфт в местах, указанных Заказчиком. 10. Производить маркировку проложенных оптических кабелей и многопарного передаточного кабеля на территории домохозяйств, внутри помещений и наружней прокладки (кроме кабельной канализации) маркировочными бирками тип.4 и тип.3 по образцам, предоставленным Заказчиком (Приложение № 6 к ТЗ). |
| 2.1. | Требования к рабочей документации перед началом работ | | 1. Прокладку кабеля и строительство линий связи осуществлять только после оформления и согласования первичной рабочей документации (рабочих чертежей и схем) с Заказчиком и сметы, рассчитанной с использованием согласованных величин удельной стоимости строительства за соответствующие виды работ. Обязательный перечень документов для согласования перед началом СМР:   - схема прокладки ВОЛС (в случае прокладки);  - схема распределительной сети ADSL c местами установки опор, оконечных распределительных устройств (ЯК);  - сметный расчет с использованием УКВ; |
| 2.2. | Состав линейно-кабельных сооружений связи (ЛКСС) | | При строительстве ЛКСС так же выполняются следующие виды Работ:   * разработка проектно-сметной документации, выполнение инженерно-топографических работ и инженерно-геологических изысканий по оформлению согласований и технических условий надзорных (согласующих) органов; * оформление земельных участков на период строительства и получение необходимых разрешений и согласований; * получение и оплата технических условий от сторонних организаций; * получение согласия собственников зданий коммерческой недвижимости на ввод кабелей в здание, прокладку ВОК, многопарных передаточных кабелей, кабелей RG и кабелей эл. питания для оборудования по/внутри здания с предоставлением подтверждающих документов в составе комплекта исполнительной документации, комплектация изделиями, материалами включая их поставку; * земляные работы; * вскрытие и восстановление дорожных и уличных покровов, тротуаров, газонов; * прокладка кабельной канализации связи; * устройство подземных вводов в здания; * устройство переходов через дороги, нефте- и газопроводы, и т.п. методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ); * устройство проколов под дорогами, тротуарами, сооружениями и т.п.; * установка опор; * оформление и сдача ПСД по акту * оформление исполнительной документации; |
| 2.3. | Требования к построению распределительной сети | 1. Строительство распределительной сети осуществлять после выполнения рабочих чертежей и проектной документации, согласованной с заинтересованными сторонними организациями. Обязательный перечень согласованных документов перед началом СМР:   - схема прокладки ВОЛС (в случае прокладки);  - схема распределительной сети ADSL c местами установки опор, оконечных распределительных устройств (ЯК);  - сметный расчет с использованием УКВ;  2. При наличии технической возможности многопарные распределительные кабели необходимо прокладывать по существующим коммуникациям ПАО БИС (кабельная канализация, существующие опоры). Техническая возможность в таком случае определяется по согласованию с Заказчиком.  3. В случае если прокладка кабелей по существующим коммуникациям не возможна, то планировать прокладку распределительной сети внутри населенного пункта с учетом прокладки кабелей в грунт и/или подвес на вновь устанавливаемых опорах.   1. Места установки опор, распределение опор по сторонам улиц в населенном пункте, места размещения оконечных распределительных устройств (кабельных ящиков) на опорах согласовать с Заказчиком на этапе формирования рабочих схем до начала СМР. 2. При строительстве сетей ADSL распределительную сеть строить с учётом охвата запланированных домохозяйств в данном населенном пункте. 3. Использовать железобетонные опоры длиной 7,5 и 9,5 м. (в отдельных случаях 11 м.), деревянные пропитанные опоры с размещением на железобетонных приставках (пасынках) (см. Приложение №4 к ТЗ). Использование тех или иных опор в каждом конкретном случае согласовывается с Заказчиком на этапе формирования рабочих схем до начала СМР. 4. Кабель без встроенного каната подвешивают на стальном оцинкованном канате с помощью подвесов из листовой оцинкованной стали (см. рис).   cid:image006.png@01D27D36.924495C0  cid:image007.png@01D27D36.924495C0   1. Для строительства распределительной сети ADSL в населенных пунктах использовать многопарный кабель следующих производителей:   ООО ТК СКК Фариаль, ЗАО Полимет, ООО Витрон, ООО НПП Информсистема и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком   1. Плинты, коммутационные элементы, линейные защитные элементы, должны быть размещены в распределительных оконечных устройствах (кабельных ящиках) с замком под универсальный ключ. 2. Выполнить заземление оконечных распределительных элементов (кабельных ящиков), установленных на опорах, согласно требованием ПУЭ. (заземлитель у опоры, мет. штырь длиной от 1,5 м. d от 10 мм, обрезки стальных труб или уголковой стали; шина заземления оцинкованная проволока д=6 мм, или стальная проволока д=10 мм.). При устройстве заземления у железобетонной опоры его отвод и провод от распределительного оконечного устройства (кабельного ящика) припаивают к оголенной арматуре в верхней и нижней частях опоры 3. Выполнять установку молниеотводов для защиты опор воздушной линии связи от ударов молнии на кабельных **вводных угловых** и **переходных** опорах, выполненных из целого отрезка стальной оцинкованной проволоки диаметром от 4 до 6 мм и заземлителя. 4. Стальной канат или несущий трос, на котором подвешен кабель, должен быть заземлен в начале и в конце линии, а также через каждые 250 м. 5. После устройства молниеотвода и заземления кабельной опоры должны быть проведены электрические измерения сопротивления заземления, величина которого должна быть меньше 30 Ом. 6. Применяемое при строительстве оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия. Спецификация материалов и оборудования для распределительной сети **должна быть согласована с Заказчиком письменно** на этапе получения проектной документации или согласования рабочих схем, с обязательным предоставлением образцов кабельной продукции и оборудования (в т. ч. АК) **на рассмотрение и утверждение Заказчику** для проверки соответствия требованиям ТЗ. 7. Производить восстановление целостности поверхностей и отделки лицевых и скрытых поверхностей зданий и помещений (в т. ч. и лакокрасочного покрытия) после проведения работ по установке оборудования и прокладки линий связи и эл. питания и заделке всех промежуточных технологических отверстий. Цвет восстановленных частей должен совпадать с основным цветом всей поверхности. | |
| **3**  3 | Требованию по подключению электропитания КУС, термошкафа. | 1. Вновь установленный КУС, термошкаф подключать к существующей сети электропитания переменным однофазным напряжением 220 В, с оформлением полного пакета документов для заключения договора на электроснабжение с гарантирующим поставщиком (ЭСКБ), (подача заявки, получение ТУ, оформление и согласование однолинейных схем, актов АРБП, актов коммерческого учета). 2. Монтаж (установка) контура заземления (схема и описание в Приложении №8 к ТЗ) с оформлением паспорта на заземляющее устройство. 3. После монтажа (установки) контура заземления должны быть проведены электрические измерения сопротивления, величина которого должна быть не более 4 Ом. | |
| 4 | Требования к ЯК | 1. Использовать комплект оборудования ЯК производителей ОАО УЗ «Промсвязь», ООО «Атрон», НТЦ «Пик», ЗАО «Связьстройдеталь», и других производителей **по письменному согласованию с Заказчиком**, соответствующий документу “Требования к кабельным ящикам” (Приложение №7 к ТЗ). 2. Спецификацию оборудования и производителя **согласовать с Заказчиком** на этапе получения проектной документации или согласования рабочих схем с обязательным предоставлением образцов ЯК для рассмотрения и утверждения Заказчиком и проверки на соответствие требованиям ТЗ.   3. Применяемое при строительстве оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия. | |
| 1. **Оформление проектной документации** | | Оформление и состав проектной документации передаваемой Подрядчиком Заказчику при сдаче выполненных работ должен соответствовать постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87  После завершения Проектных работ Подрядчик передает Заказчику электронную версию ПСД для проверки и устранения замечаний. После проведения необходимых исправлений Подрядчик передает Акт сдачи-приемки проектной документации по утвержденной форме в 2 экземплярах, подписанный со своей стороны и скрепленный печатью, с приложением 1 (одного) комплекта разработанной Проектной документации на бумажном носителе и электронной версии комплекта на флеш-носителе (файлы ПСД в формате pdf), в количестве 1 шт. | |
| 1. **Оформление исполнительной документации** | | Оформление и определение состава комплекта исполнительной документации, передаваемой Подрядчиком Заказчику при сдаче выполненных работ, осуществляется в строгом соответствии с «Методическими рекомендациями для подрядных организаций по оформлению исполнительной документации на работы, выполненные по строительству, развитию и реконструкции сетей связи ПАО «Башинформсвязь» (МР-2п – Приложение №6 к Договору) и РД 45.156-2000.  После завершения строительно-монтажных работ, перед началом приёмо-сдаточных мероприятий, Подрядчик предоставляет Заказчику протоколы измерения сопротивления изоляции питающего кабеля, оформленные в установленном порядке специалистами электролаборатории, имеющей регистрацию в Ростехнадзоре.  После завершения строительно-монтажных работ, перед началом приёмо-сдаточных мероприятий, Подрядчик предоставляет Заказчику протоколы измерения сопротивления заземления и молниеотводов.  После завершения строительно-монтажных работ, перед началом приёмо-сдаточных мероприятий, Подрядчик предоставляет Заказчику комплект исполнительной документации (КИД) в электронном виде (в формате pdf) в порядке, определённом положениями МР-2п, для проверки и осуществления дальнейших мероприятий по приёмо-сдаточным работам. После успешного завершения приёмо-сдаточных работ Подрядчик предоставляет КИД на бумажном носителе в количестве 1 экз. и электронной версии комплекта на флеш-носителе (файлы КИД в формате pdf, отдельные исходные файлы (схемы) по требованию заказчика – в формате MS Visio), в количестве 1 шт. | |
| 1. **Охрана труда** | | Предусмотреть необходимые мероприятия по охране труда и технике безопасности, выполнив соответствующие расчёты. | |
| 1. **Охрана окружающей среды** | | Предусмотреть мероприятия по защите и охране окружающей среды. | |

Приложения:

1. Приложение № 1 «Технические требования к магистральному оптическому кабелю в рамках строительства объектов ADSL/КТВ/B2B/B2G/B2C».
2. Приложение № 2 «Технические требования для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа».
3. Приложение № 3 «Технические требования к муфтам для кабелей связи с медными жилами».
4. Приложение № 4 «Технические требования к опорам связи».
5. Приложение № 5 «Список терминов, определений и сокращений».
6. Приложение № 6 «Формат имиджевых наклеек и маркировочных бирок.»
7. Приложение № 7 «Требования к кабельным ящикам (ЯК)»
8. Приложение №8 «Методика заключения договора на технологическое присоединении КУС, термошкафа к электропитанию»

Приложение № 1 к ТЗ

**«Технические требования к магистральному оптическому кабелю в рамках строительства объектов ADSL/КТВ/B2B/B2G/B2C»**

1. **Назначение**

Настоящий документ содержит информацию о требованиях к магистральному волоконно-оптическому кабелю для строительства волоконно-оптических линий связи (городских сетей и сетей доступа) в сегменте FTTB/B2B/B2G/B2C.

1. **Общие положения**
   1. ***Нормативные ссылки***

В данных Требованиях использованы ссылки на следующие документы:

* IEC-60793 Optical Fibres (Оптические волокна), группа стандартов международной электротехнической комиссии (МЭК), более ранее издание настоящего стандарта опубликовано на русском языке ГОСТ-Р-МЭК-793-1-93 Волокна оптические. Общие технические требования;
* IEC-60794 Optical Fibre Cables (Оптические кабели), группа стандартов международной электротехнической комиссии (МЭК), более ранее издание настоящего стандарта опубликовано на русском языке ГОСТ-Р- МЭК-794-1-93 Кабели оптические. Общие технические требования;
* IEEE Std 1138-1994 IEEE Standard Construction of Composite Fiber Optic Overhead Ground Wire (OPGW) for Use on Electric Utility Power Lines
* ISO-9000 - Quality management, Системы менеджмента качества, Семейство стандартов МСО;
* ISO 14000, Environmental management, Системы экологического менеджмента, Семейство стандартов МСО;
* ГОСТ 5151-79 Барабаны деревянные для электрических кабелей и проводов. Технические условия;
* ОСТ-45.02-97 Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи;
* EIA/TIA-455-98A FOTP-98 Fiber Optic Cable External Freezing Test, стандарт американской ассоциации телекоммуникационной промышленности, тест оптического кабеля на вмораживание в лед;
* IEC-60811-5-1 Insulating and sheathing materials of electric and optical cables - Common test methods - Part 5-1: Methods specific to filling compounds - Drop-point - Separation of oil - Lower temperature brittleness - Total acid number - Absence of corrosive components - Permittivity at 23 °C - DC resistivity at 23 °C and 100 °C, стандарт международной электротехнической комиссии (МЭК);
* ITU-T-G.652 Characteristics of a single-mode optical fibre and cable, рекомендация международного союза электросвязи (МСЭ-Т);
* ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности;
* ГОСТ-9733.0-83 Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям;
* ГОСТ 9.057-75 Единая система защита от коррозии и старения**;**
* ГОСТ-Р 53315-2009. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
  1. ***Термины, определения и сокращения***

В настоящем документе используются следующие определения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК | - | волоконно-оптический кабель; |
| ОВ | - | оптическое волокно; |
| Сопутствующие аксессуары | - | муфты оптические, арматура подвесных ОК, лента, бирки; |
| Завод | - | завод-изготовитель ОК; |
| Поставщик | - | завод, предлагающий к поставке смежную продукцию, описанную в настоящих требованиях; |
| Заказчик | - | ПАО «Башинформсвязь»; |
| Строительная длина | - | в поставке (позиция поставки) неразрывная длина одной упаковки ОК, которая поставляется в количестве, указываемом в процентном выражении для каждой конкретной поставки от общего количества поставляемой продукции, согласно проценту строительной длины; |
| Минимально допустимая длина (м) | - | неразрывная длина ОК, заказываемая к поставке на одной упаковке (барабане) в рамках поставки (позиции поставки). |

* 1. ***Возможные типы волоконно-оптических кабелей***

1. ОК для прокладки в защитные пластиковые трубки (ОК-ЗПТ);
2. ОК для прокладки в кабельной канализации (ОК-ГТС);
3. ОК для прямой прокладки в грунт (ОК-ГРУНТ);
4. ОК для подвески по опорам городского хозяйства, опорам ЛЭП, диэлектрический (ОКСН);
5. ОК для подвески по опорам воздушных линий электропередачи, встроенный в грозозащитный трос (ОКГТ);
6. ОК для подвески по опорам воздушных линий электропередачи, с выносным силовым элементом (тросом) тип «8» (ОКЛЖ-ВС (ВД))
7. ОК для внутриобъектовой прокладки (ОК-ОБЪЕКТ).
8. **Требования к магистральному оптическому кабелю**
   1. ***Требования по назначению***

ОК предназначены для защиты ОВ от внешних воздействий.

* + 1. ОК-ЗПТ предназначены для прокладки в защитных пластмассовых трубах методом задувки в потоке сжатого воздуха.
    2. ОК-ГТС предназначены для прокладки в кабельной канализации, трубах, коллекторах.
    3. ОК-ГРУНТ предназначены для прокладки в кабельной канализации при наличии повышенных требований по механической устойчивости, в тоннелях и коллекторах, грунтах всех групп (кроме грунтов, подверженных мерзлотным деформациям).
    4. ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8») предназначен для подвески на опорах линий связи, контактной сети, линий электропередачи.
    5. ОК-ОБЪЕКТ предназначены для прокладки внутри зданий и сооружений по стенам, в вертикальных и горизонтальных кабелепроводах и кабель-ростам, в тоннелях и коллекторах при наличии особых требований пожарной безопасности. Внешняя оболочка ОК выполнена из полиэтилена, не распространяющего горения.
  1. ***Требование к конструкции***

1. Конструкция ОК, предлагаемая Заводом, должна обеспечивать его оптические, физико-механические и климатические параметры, защиту оптических волокон от внешних воздействий в течение его срока службы.
2. Количество ОВ в кабеле определяется заказом.
3. Поставляемые строительные длины не должны содержать сращенные ОВ.
4. Оптический модуль должен представлять собой трубку из полибутилентерефталата (ПБТ) или других равноценных композиций, внутри которой располагаются 2, 4, 6 или более свободно уложенных ОВ. В случае конструкции с центральной трубкой каждый пучок волокон должен быть обмотан двумя разнонаправленными кодирующими нитями.
5. Расцветка ОВ в модуле и расцветка модулей должны соответствовать таблице и уточняется в заказе:

**Таблица №1 Расцветка ОВ в модуле.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер волокна | Используемые цвета | Число волокон в модуле | | | | | | | | Соответствие стандарту TIA/EIA-598C |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| 1 | Синий |  |  |  |  |  |  |  |  | В соответствие со стандартом |
| 2 | Оранжевый |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Зеленый | |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Коричневый | |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Серый | | |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Белый | | |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Красный | | | |  |  |  |  |  |
| 8 | Черный | | | |  |  |  |  |  |
| 9 | Желтый | | | | |  |  |  |  |
| 10 | Фиолетовый | | | | |  |  |  |  |
| 11 | Розовый | | | | | |  |  |  |
| 12 | Аква | | | | | |  |  |  |
| 13 | Оливковый | | | | | | |  |  | Дополнительные цвета |
| 14 | Бежевый | | | | | | |  |  |
| 15 | Темно-розовый | | | | | | | |  |
| 16 | Салатный | | | | | | | |  |

1. В случае модульного сердечника, заполняющий кордель должен быть черного цвета.
2. Преимущество отдается «сухим» сердечникам, т.е. сердечникам, в которых продольная водонепроницаемость обеспечивается водоблокирующими нитями и лентами. Данное требование распространяется только на ОК-Объект.
3. Толщина наружной оболочки ОК должна быть не менее 1,5 мм.
4. Ассортимент кабельной продукции должен включать емкости ОК: 288, 192, 144, 96, 48, 32, 24, 12, 8 оптических волокон (общее количество).
   1. ***Требования по стойкости к механическим воздействиям***
5. ОК должен быть стойким к долговременным растягивающим нагрузкам (метод IEC-60794-1-2-E1В, без деформации оптических волокон, при длине образца не менее 500 м, длине растягиваемой части не менее 50 м, измерении деформации волокон фазовым методом IEC-60793-1-22; метод Е, приложение усилия ступенями по 25% от максимального с выдержкой в течение 10 минут):
6. ОК-ЗПТ, не менее 2,7 кН;
7. ОК-ГТС, не менее 2,7 кН;
8. ОК-ГРУНТ, не менее 7 кН;
9. ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), не менее 9 кН;
10. ОК-ОБЪЕКТ, не менее 1,5 кН.
11. ОК должен быть стойким к раздавливающим нагрузкам, прикладываемым к ОК в течение 5 минут (метод IEC-60794-1-2-E3, длительность испытания 5 минут, не менее 3-х испытаний, расстояние между пластинами не менее шага скрутки модулей, инструмент раздавливания - пластина):
12. ОК-ЗПТ, не менее 0,2 кН/см;
13. ОК-ГТС, не менее 0,4 кН/см;
14. ОК-ГРУНТ, не менее 0,4 кН/см;
15. ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), не менее 0,3 кН/см;
16. ОК-ОБЪЕКТ, не менее 0,2 кН/см.
17. ОК должен быть стойким к ударному воздействию с энергией:
18. ОК-ЗПТ, не менее 10 Дж;
19. ОК-ГТС, не менее 10 Дж;
20. ОК-ГРУНТ, не менее 30 Дж;
21. ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), не менее 5 Дж;
22. ОК-ОБЪЕКТ, не менее 3 Дж.
23. ОК должен быть стойким к многократным (20 циклов) изгибам с радиусом, равным 20 номинальным диаметрам кабеля, при температуре минус 30 °С. За исключением ОК-ОБЪЕКТ должна быть обеспечена возможность монтажа ОК при температуре окружающего воздуха минус 30°С.
24. ОК должен быть стойким к осевому кручению (10 циклов) на угол ±360°, на длине 4 м при нормальной температуре окружающей среды.
25. ОК должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот от 10 Гц до 200 Гц.
26. Требования по стойкости к климатическим воздействиям.
27. Диапазон эксплуатационных температур (от пониженной до повышенной) ОК должен быть:
28. ОК-ЗПТ, от минус 40°С до плюс 60°С;
29. ОК-ГТС, от минус 40°С до плюс 60°С;
30. ОК-ГРУНТ, от минус 40°С до плюс 60°С;
31. ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), от минус 60°С до плюс 70°С;
32. ОК-ОБЪЕКТ, от минус 40°С до плюс 60°С.
33. ОК должны быть стойкими к циклической смене температур в диапазоне эксплуатационных температур, (метод испытания IEC-60794-1-2 F1, длина ОК не менее 1 км, 2 шлейфа – первый не менее 20 км, второй не менее 10 км, при этом в обоих шлейфах должны быть представлены все цвета волокон, шлейфы собраны на сварных соединениях, ОК на барабане 12, первый шлейф измеряется OTDR (IEC-60793-1-40-D) с линейностью не более 0,04 дБ/дБ, второй шлейф - измерителем оптической мощности (IEC-60793-1-40-B) с компенсацией флуктуации по обратному каналу; число циклов не менее 2, изменение затухания не менее 0,05 дБ/км).
34. Не должно быть вытекания гидрофобного компаунда при максимальном значении повышенной эксплуатационной температуры.
35. ОК должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре плюс 35°С.
36. Требования по стойкости к специальным воздействиям.
37. ОК, предназначенные для эксплуатации в канализации и грунте должны быть продольно водонепроницаемыми при избыточном гидростатическом давлении 9,8 кПа.
38. Наружная оболочка ОК, прокладываемых в грунте, канализации и на открытом воздухе, должна быть стойкой к воздействию атмосферных осадков, плесневых грибов, солнечного излучения.
39. Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки, ОК, содержащих металлические элементы конструкции, между металлическими элементами и землей (водой) должно быть не менее 2000 МОм\*км (кроме ОК в исполнении, не распространяющем горения).
40. ОК-Грунт, ОК-ГТС должны быть стойкими к повреждению грызунами (сертификации по ГОСТ 9.057-75 опционально).
41. ОК-ГТС, ОК-ЗПТ, ОК-ГРУНТ должны быть стойкими к вмораживанию в лед в соответствии с методикой EIA/TIA-455-98A (FOTP-98), метод B.
42. ВОК в оболочке, не распространяющей горение при групповой прокладке, и не выделяющей коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, должны соответствовать исполнению — нг-HF) (HF) согласно ГОСТ-Р 53315-2009.
43. ***Требования к оптическим параметрам передачи***
44. Коэффициент затухания ОВ в ОК:
    * 1. Тип ОВ – G.652D для построения городских сетей и сетей доступа, с улучшенными изгибными характеристики;
      2. Длины волн – 1310 нм и 1550 нм;
      3. Коэффициент затухания;
      4. При длине волны 1310 нм - не более 0,35 дб/км;
      5. При длине волны 1550 нм - не более 0,22 дБ/км.
45. Хроматическая дисперсия:
46. Интервалы длин волн – 1285…1330 нм и 1525…1575 нм;
47. Хроматическая дисперсия:

При длине волны 1310 нм - не более 3,5 пс/(нм\*км);

При длине волны 1550 нм - не более 18 пс/(нм\*км).

1. Поляризационная модовая дисперсия (ПМД) линии, PMDQ не более 0,1 пс/√км.
2. ***Требования к материалам ОК***
3. Материалы, применяемые при изготовлении ОК, должны быть совместимы друг с другом, не оказывать влияние на параметры передачи ОВ, легко удаляться при монтаже, не быть токсичными, не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации и нагреве.
4. Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах до плюс 70°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 IEC-60811-5-1.
5. Наружная полиэтиленовая оболочка должна быть изготовлена из полиэтилена средней плотности.
6. Стальная проволока, должна быть плакирована алюминием.
7. **Требования к надежности**
   1. Срок службы материалов, включая срок хранения, должен быть не менее 25 лет. Срок службы подтверждается технической документацией, испытаниями на ускоренное старение материалов и расчетами изготовителя.
   2. Срок хранения материалов составляет не менее одного года со дня производства:
      1. Срок хранения ОК в условиях, рекомендуемых Заводом должен быть не менее 25 лет;
      2. Срок хранения ОК при хранении его на таре Завода под навесом в полевых условиях должен быть не менее 10 лет.
   3. Гарантии Завода на соответствие ОК настоящим техническим требованиям должны быть не менее 2-х лет с даты подписания Акта приема-передачи ОК при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с письменными рекомендациями Завода.
8. **Требования к безопасности и охране окружающей среды** 
   1. Конструкция ОК должна исключать применение специальных мер безопасности при монтаже и эксплуатации ОК.
   2. Оптический ОК-ОБЪЕКТ должен соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным ГОСТ 12.2.007.14 п.2 и ГОСТ-Р 53315-2009.
   3. ОК не должны содержать опасных или токсичных химических веществ.
   4. Конструкция оптических ОК и применяемые материалы должны обеспечивать его разделку без применения опасных или токсичных химических веществ.
9. **Требования к сертификации**

6.1 ОК должен иметь действующую Декларацию о соответствии «Правилам применения оптических кабелей связи, пассивных оптических компонентов и устройств для сварки оптических волокон» утвержденных Приказом Мининформсвязи России от 19.04.2006г. №47.

1. **Требования к маркировке ОК**
   1. Маркировка ОК должны быть выполнена методом тиснения на внешней полиэтиленовой оболочке. Цвет маркировки – белый.
   2. ОК должен иметь равномерно размещенную маркировку, содержащую следующую информацию:
      1. Производитель ОК;
      2. Условное обозначение ОК;
      3. Количество ОВ в ОК;
      4. Наименование владельца ОК – ПАО «Башинформсвязь»;
      5. Год изготовления – 201Х год;
      6. Погонный метр – ХХХХ м.
   3. Маркировка ОК должна быть нанесена регулярно с шагом 1 м.
2. **Требования к упаковке и маркировке, нанесенной на ярлыках, этикетках, таре**
   1. Упаковка и маркировка должны быть выполнены с учетом требований стандарта IEC-60794. Барабаны, на которых поставляется ОК, должны быть не возвратными.
   2. Основные требования к упаковке:
      1. ОК должен поставляться на барабанах, выполненных в соответствии с ГОСТ-5151-79 с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров ОК;
      2. ОК должен быть намотан без перехлеста витков;
      3. Расположение ОК на барабане должно исключать возможность захлестывания витков ОК и взаимного проникновения слоев намотки ОК на барабане при транспортировке и инсталляции;
      4. Концы ОК должны быть герметично заделаны от проникновения внутрь сердечника жидкостей и газов. Концы ОК должны быть закреплены и легкодоступны;
      5. Внутренний конец ОК, длиной не менее 2 м, должен быть выведен наружу и закреплен так, чтобы исключалась возможность механического повреждения;
      6. Барабаны должны выдерживать все требуемые условия при транспортировке и инсталляции ОК без деформации барабана;
      7. Упаковка должна обеспечивать транспортирование ОК любым видом транспорта на необходимое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;
      8. Во всех барабанах отверстие в шейке должно быть укреплено стальными втулками и фланцевыми пластинами, исключающими деформацию барабана при погрузке-разгрузке, транспортировке, установке на механизмы и инсталляции ОК;
      9. На наружных сторонах щек барабана должна быть влагостойкая надпись «Не класть плашмя», стрелка, указывающая направление разматывания барабана и манипуляционный знак «Осторожно, хрупкое!»;
      10. Каждый барабан должен иметь сплошную обшивку, обеспечивающую защиту ОК.
   3. Информация, указываемая на пластине, выполненной из металла или другого устойчивого к влаге прочного материала, устанавливаемой на наружной щеке Барабана:
      1. Товарный знак изготовителя;
      2. № договора/Заказа
      3. Грузополучатель;
      4. Марка ОК;
      5. № барабана;
      6. Длина ОК, м;
      7. Масса ОК брутто/нетто, кг;
      8. Диаметр ОК, мм;
      9. Допустимый радиус изгиба, мм;
      10. Дата изготовления;
      11. Знак Сертификата Минсвязи России по ОСТ.45.02-97.
   4. Информация, указываемая в Паспорте на ОК:
      1. Товарный знак изготовителя;
      2. Номер технических условий и Сертификата соответствия (Декларации о соответствии);
      3. Тип ОК;
      4. № барабана;
      5. Копия Сертификата соответствия Минсвязи РФ (Декларации о соответствии);
      6. Оптическая и физическая длины ОК, м;
      7. Номинальный диаметр, мм;
      8. Погонная масса ОК, кг/км;
      9. Сопротивление изоляции наружной оболочки, МОм\*км;
      10. Омическое сопротивление алюмополиэтиленовой ленты (если используется), ОМ/км;
      11. Показатель преломления в ОВ на длине волны 1,31 мкм и 1,55 мкм;
      12. Номер ОВ, номер ОМ, Цветовая кодировка ОВ и ОМ, при этом сортировка по номеру ОВ по возрастанию;
      13. Тип ОВ и фирма производитель ОВ;
      14. Коэффициент затухания в ОВ, на длине волны 1,55 мкм, дБ/км;
      15. ПМД в ОВ в ОК, пс/√км, на длине волны 1,55 мкм;
      16. Хроматическая дисперсия в ОВ (по паспорту изготовителя ОВ), пс/(нм\*км);
      17. Дата изготовления ОК;
      18. Другая информация, согласованная с Заказчиком.
   5. Второй экземпляр паспорта, в том числе электронная версия, должны быть направлены Заказчику вместе с документами об отгрузке.
   6. Кроме того, электронная версия паспорта ОК в формате PDF (не картинка) должна быть представлена по электронной почте Заказчику по его требованию
3. **Требования к монтажу**

Поставщик должен указать все мероприятия по подготовке места для монтажа, которые должен выполнить Заказчик. Поставщик обязан предоставить Заказчику по его требованию любую необходимую информацию, способствующую Заказчику в проведении монтажа.

1. **Требования к условиям транспортировки и хранения**

Не предъявляются в связи с тем, что ответственность за доставку возлагается на Поставщика.

Приложение № 2 к ТЗ

**Технические требования**

**для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа**

**1.Общие требования.**

1. Кабели предназначены для использования на распределительных участках сетей широкополосного доступа в частотном диапазоне до 100МГц, интернет-телефонии, на городских, корпоративных и сельских сетях связи, а также при организации традиционной телефонной связи, систем охранной и пожарной сигнализации.
2. Приобретаемый медный многопарный кабель должен быть поставлен с завода производителя или его официального дистрибьютора.
3. Вся поставляемая кабельно-проводниковая продукция должна быть промаркирована и обеспечена действующими по срокам документами: паспортом качества, техническим описанием, [методическими пособиями по монтажу](http://www.informsystema.com/pict/product/gruz/montazh.pdf), декларациями и сертификатами соответствия. Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690. На наружной поверхности полиэтиленовой оболочки или на мерной ленте под оболочкой с интервалом не более 1 м должны быть нанесены четко различимые марка кабеля, код предприятия-изготовителя, год изготовления кабеля и мерные метки.
4. Исключается замена заявленной марки кабеля на его аналог без письменного согласования с Заказчиком.
5. Товар должен отгружаться в упаковке. Упаковка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690. Кабели должны быть намотаны на барабаны, соответствующие требованиям ГОСТ 5151.  Каждый барабан с кабелем должен снабжаться протоколом с результатами испытаний. На протоколе должен быть указан знак соответствия при наличии сертификата. Протокол должен быть вложен в водонепроницаемый пакет.
6. На щеке барабана или ярлыке, прикрепленном к барабану, должны быть указаны: товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение кабеля, обозначение стандарта, длина кабеля, м, масса брутто, кг, дата изготовления (месяц, год), номер барабана предприятия-изготовителя, знак соответствия (при наличии сертификата).
7. В цену товара должны быть включены расходы на перевозку, страхование, уплату таможенных пошлин, налогов (в т.ч. НДС), доставку к месту нахождения Покупателя.
8. Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0.

**2. Требования к конструкции кабеля и основные технические характеристики.**

1. Конструкция кабеля должна иметь декларацию соответствия, утвержденную федеральным агентством связи. Конструктивные особенности кабелей и область применения описаны в Приложении 1.
2. Основные технические характеристики, кроме геометрических размеров, соответствуют требованиям ГОСТ Р 53538-2009 «Многопарные кабели с медными жилами для цепей широкополосного доступа. Общие технические требования».
3. Токопроводящие жилы должны быть однопроволочными - из медной мягкой круглой проволоки. Номинальный диаметр токопроводящих жил должен быть 0,4; 0,5 мм. Для кабелей 5-ой категории диаметр токопроводящей жилы не менее 0,5 мм.
4. Номинальное число пар в кабеле должно быть: 5, 10, 20, 30, 50 и 100.
5. Пары в элементарном десятипарном пучке и десятипарном сердечнике должны иметь расцветку, указанную в Приложении 2.
6. На токопроводящую жилу должна быть наложена изоляция из полиэтилена в виде сплошного или двух-, трехслойного полиэтилена. Изоляция из двухслойного полиэтилена должна иметь наружный слой из сплошного полиэтилена, внутренний слой из вспененного. Изоляция из трехслойного полиэтилена должна иметь наружный и внутренний слой из сплошного полиэтилена. Средний слой - из вспененного (пористого) полиэтилена. Изоляция должна быть герметичной, без посторонних включений.
7. Электрические параметры кабелей должны соответствовать указанным в Приложении 3.
8. Кабели должны быть стойкими к внешним воздействующим факторам (ВВФ), указанным в Приложении 4.
9. Физико-механические параметры изоляции, оболочки и защитного шланга должны соответствовать указанным в Приложении 5.

**3.Гарантийные обязательства**

|  |
| --- |
| 1. Поставщик гарантирует, что поставленный Товар соответствует стандартам и иным требованиям, установленным в Российской Федерации. 2. Гарантия на кабельную продукцию должна соответствовать гарантийным срокам заводов-изготовителей. Гарантия сохранения качества продукции не менее 24 мес. со дня ввода в эксплуатацию. 3. Минимальный срок службы кабелей - 25 лет. |

*Приложение 1 к Техническим требованиям*

*для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа*

Конструктивные особенности кабелей и область применения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные элементы конструкции | Категория кабелей | Диаметр жилы, мм | Количество пар, шт. | Преимущественная область применения |
| *Кабель цифровой с полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополиэтиленовой ленты, в полиэтиленовой оболочке с гидрофобным заполнением* | *3* | *0,4 / 0,5* | *5, 10, 20, 25, 30, 50, 100, 150, 200, 300* | *Для прокладки в телефонной канализации, в коллекторах шахт, по стенам зданий и подвески на воздушных линиях связи для организации сети абонентского доступа в частотном диапазоне до 16 МГц в условиях повышенной влажности* |
| *Кабель цифровой с трехслойной пленко – пористо - пленочной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополиэтиленовой ленты, в полиэтиленовой оболочке с водоблокирующими элементами* | *5* | *0,5* | *5, 10, 20, 25, 30, 50, 100, 150, 200, 300* | *Для прокладки в телефонной канализации, в коллекторах, шахт, по стенам зданий и подвески на воздушных линиях связи для организации сети абонентского доступа в частотном диапазоне до 100 МГц в условиях повышенной влажности* |

*Приложение 2 к Техническим требованиям*

*для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа*

Расцветка изоляции жил в элементарном десятипарном пучке или сердечнике

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Условный номер пар в элементарном пучке | Обозначение и расцветка жилы в паре | |
|  | а | б |
| 1 | Белая | Голубая (синяя). |
| 2 |  | Оранжевая. |
| 3 |  | Зеленая. |
| 4 |  | Коричневая. |
| 5 |  | Серая |
| 6 | Красная | Голубая (синяя). |
| 7 |  | Оранжевая. |
| 8 |  | Зеленая. |
| 9 |  | Коричневая. |
| 10 |  | Серая |

     Пары в элементарном пятипарном пучке или пятипарном сердечнике должны иметь расцветку первых или вторых пяти пар десятипарного элементарного пучка.  
     На элементарный пучок должна быть наложена по открытой спирали скрепляющая обмотка из синтетических нитей или синтетических лент.

*Приложение 3 к Техническим требованиям*

*для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа*

Электрические параметры кабелей для цифровых линий абонентского доступа

| Параметры | Частота тока, кГц | Норма | | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| категория 3 | категория 5 |
| 1 Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20оС, Ом, для диаметров жил, мм:  0,40  0,50  0,64  0,70 | постоянный ток | 139 9  90+5,9 – 6,0  55±3  45±3 | -  90+5,9 – 6,0  55±3  - | L/1000 |
| 2 Электрическое сопротивление изоляции токопроводящих жил, пересчитанное на 1 км длины, МОм, не менее:   * для кабелей без гидрофобного заполнения:   для 100% значений  для 80% значений   * для кабелей с гидрофобным заполнением | постоянный ток | 6500  8000  5000 | | 1000/L |
| 3 Рабочая емкость, пересчитанная на 1 км, нФ, не более   * для кабелей без гидрофобного заполнения * для кабелей с гидрофобным заполнением | 0,8 или  1,0 | 50  55 | | L/1000 |
| 4 Омическая асимметрия жил в паре, %, не более | постоянный ток | 1 | |  |
| 5 Переходное затухание между цепями на ближнем конце внутри элементарного пучка, дБ/100 м, не менее | 1  4  10  16  20  31,25  62,5  100 | 41  32  26  23  -  -  -  - | 62  53  47  44  42  40  35  32 | -4,38 lnL/100 |
| 6 Затухание на длине 100 м, дБ, не более | 1  4  10  16  20  31,25  62,5  100 | 2,6  5,6  9,7  13,1  -  -  -  - | 2,1  4,3  6,6  8,2  9,2  11,8  17,1  22,0 |  |
| 7 Волновое сопротивление, Ом | 1-100 | 100±15 | |  |
| 8 Испытательное напряжение в течение 1 мин, В,  приложенное между жилами рабочих пар  между жилами и экраном | 0,05  постоянный ток  0,05  постоянный ток | 1000  1500  2000  3000 | |  |

*Приложение 4 к Техническим требованиям*

*для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стойкость кабелей к ВВФ | | | | |
| Вид ВВФ | Характеристика ВВФ | Значение ВВФ для кабелей | | |
|  |  | в оболочке из полиэтилена | | в оболочке из ПВХ пластиката или ПВХ пластиката пониженной горючести |
|  |  | без гидрофобного заполнения | с гидрофобным заполнением |  |
| 1 Повышенная температура окружающей среды | Повышенная рабочая температура, °С | 60 | 50 | 60 |
| 2 Пониженная температура окружающей среды: | Пониженная рабочая температура, °С | -50 | -50 | -40 |
| - в условиях фиксированного монтажа |  |  |  |  |
| - в условиях монтажных и эксплуатационных изгибов на радиус |  |  |  |  |
| для небронированных кабелей: |  | -15 | -10 | -10 |
| не менее 10 диаметров по оболочке; |  |  |  |  |
| для бронированных кабелей - не менее 12 диаметров |  |  |  |  |
| 3 Повышенная влажность воздуха | Относительная влажность при температуре до 35 °С, % | 98 | 98 | 98 |

     Гидрофобный заполнитель не должен вытекать из кабеля при температуре до 50 °С включительно

*Приложение 5 к Техническим требованиям*

*для многопарного телефонного кабеля для цифровых сетей абонентского доступа*

|  |  |
| --- | --- |
| Физико-механические параметры изоляции, оболочки и защитного шланга |  |
| Наименование параметра | Норма |
| 1 Относительное удлинение изоляции при разрыве, %, не менее: |  |
| - сплошной | 300 |
| - пленко-пористой | 125 |
| 2 Относительное удлинение при разрыве оболочки и защитного шланга, %, не менее: |  |
| - из полиэтилена | 300 |
| - из ПВХ пластиката и ПВХ пластиката пониженной горючести | 125 |
| 3 Прочность при растяжении изоляции, МПа, не менее |  |
| - сплошной | 9 |
| - пленко-пористой | 6 |
| 4 Прочность при растяжении оболочки и защитного шланга из полиэтилена, ПВХ пластиката и ПВХ пластиката пониженной горючести, МПа, не менее | 9 |
| 5 Усадка изоляции, %, не более | 5 |
| 6 Усадка оболочки и защитного шланга из полиэтилена, %, не более | 3 |
| 7 Относительное удлинение при разрыве оболочки и защитного шланга после теплового старения, %, не менее: |  |
| - из полиэтилена | 250 |
| - из ПВХ пластиката и ПВХ пластиката пониженной горючести | 90 |

     Прочность при растяжении оболочки и защитного шланга из полиэтилена, ПВХ пластиката и ПВХ пластиката пониженной горючести после теплового старения должна быть не менее 70% исходного значения.

Приложение № 3 к ТЗ

**Технические требования к муфтам для кабелей связи с медными жилами**

Муфты предназначены для соединения и защиты мест сращивания кабелей связи с медными жилами проложенных в кабельной канализации, коллекторах, непосредственно в грунте, под водой, на открытом воздухе и в том числе по стенам зданий, подвешенных на опорах и стойках.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
   1. Муфты должны соответствовать выполнению требований “Правил применения муфт для монтажа кабелей связи” (Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ №40 от 10.04.2006 г).
   2. Муфты должны обеспечивать соединение и (или) разветвление кабелей связи с медными жилами без снижения их характеристик в месте монтажа, обеспечивая защиту соединения и (или) разветвления от внешних воздействующих факторов.
   3. Муфты должны соответствовать конструкторской документации изготовителя.
2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ
   1. Смонтированные муфты должны быть водонепроницаемыми в течение всего срока службы.
   2. Устойчивость смонтированной муфты к механическим воздействиям:

2.2.1 К воздействию осевого растягивающего усилия- не менее 450 Н;

2.2.2 К воздействию вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 10 до 80 Гц- 2g;

2.2.3 К воздействию удара- не менее 10 Дж;

2.2.4 К изгибу введенного в нее кабеля- на угол не менее 45 град.;

2.2.5 К осевому кручению введенного в нее кабеля- на угол не менее 90 град.

* 1. Устойчивость смонтированной муфты к климатическим воздействиям:

2.3.1 К циклическому изменению температур- от минус 60 до плюс 70 град. С;

2.3.2 К циклическому вмораживанию в лед и оттаиванию;

2.3.3 К воздействию почвенной коррозии;

2.3.4 К воздействию солнечного излучения.

* 1. Металлические элементы муфт должны быть устойчивы к коррозии или иметь покрытия, обеспечивающие их защиту от коррозии. Покрытия должны быть устойчивы к истиранию и воздействию удара.
  2. Муфты не должны снижать сопротивление изоляции и испытательное напряжение, ухудшать характеристики неоднородности волнового сопротивления и переходного затухания кабелей связи.

1. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТАЦИИ
   1. В состав муфты, в зависимости от его типа, должны входить:

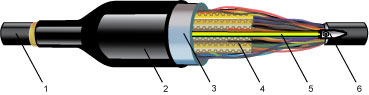


Рис. 3.1.1

3.1.2 Термоусаживаемая трубка (ТУТ) или термоусаживаемая манжета с замком;

3.1.3 Каркас из ламинированного картона со слоем алюминиевой фольги для экранирования сростка кабеля;

3.1.4 Механические соединители жил;

3.1.5 Экранная перемычка с контактными зажимами;

3.1.6 Разветвительный комплект;

3.1.7 Материалы для чистки и обезжиривания оболочки кабеля;

3.1.8 Лента изоляционная ПВХ;

3.1.9 Гидрофобный заполнитель.

* 1. Муфты комплектуются термоусаживаемыми трубками (для кабелей с числом пар до 400) и термоусаживаемыми манжетами (для кабелей с числом пар 400 и выше и ремонтных комплектов муфт) с клеевым термоплавким подслоем, нанесённым по всей длине.

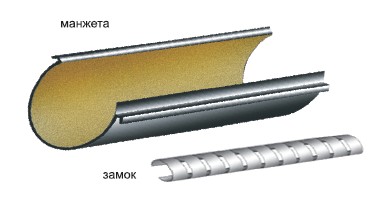
3.2.1 Термоусаживаемая трубка или манжета для одной муфты должна быть исполнена в виде цельного отрезка;

3.2.2 Цвет- черный;

3.2.3 Характеристики материала:

|  |  |
| --- | --- |
| **Значение** | **Параметр** |
| Коэффициент радиальной усадки | Не менее 2:1 |
| Продольная усадка | Не более 10 % |
| Температура усадки | 90- 135 С0 |
| Относительное удлинение при разрыве | Не менее 200 % |
| Удельное объемное сопротивление изоляции | Не менее 1014 Ом/см |
| Диэлектрическая прочность | Не менее 11кВ/мм |
| Горючесть | Без подавления горения / Не поддерживающее горение (уточняется в спецификации) |

3.2.4 Замок термоусаживаемой манжеты должен быть исполнен в виде гибкой застежки из нержавеющей стали;



* 1. Конструктивный элемент, обеспечивающий электрическое соединение экранов или силовых элементов конструкции кабелей в муфте, должен представлять собой медный изолированный провод сечением не менее 2,5 мм2, оканцованный зажимами или клеммами.
  2. Механические соединители жил могут быть выполнены в виде одножильных или многожильных соединителей, или же в виде гильз

1. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

4.1. Маркировка должна быть нанесена на поверхность трубы методами: термотиснения, термотиснения с окрашиванием наносимого тиснения, методом печати или другими, не ухудшающими качество трубы и оболочки с интервалом не более 1 м.

4.2. Маркировка не должна приводить к возникновению трещин и других повреждений, ухудшающих прочностные характеристики трубы.

4.5. При нанесении маркировки методом печати цвет маркировки должен отличаться от основного цвета трубы. Размер шрифта и качество нанесения маркировки должны обеспечивать ее разборчивость без применения увеличительных приборов.

4.6. Маркировка должна включать: наименование предприятия-изготовителя и/или товарный знак, условное обозначение трубы без слова «труба», дату изготовления (месяц, год).

4.7. Транспортная маркировка должна быть нанесена на бумажные, картонные, фанерные и другие ярлыки, прикрепляемые к пакетам труб или бухтам, или наклеиваемые на трубы.

1. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ
   1. Трубы, выпускаемые в отрезках, должны быть связаны в пакеты массой до 1 т, скреплены не менее чем в двух местах таким образом, чтобы расстояние между местами скрепления было от 2 до 2,5 м.
   2. При упаковке труб в бухты концы труб должны быть жестко закреплены. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 20 наружных диаметров трубы. Наружный диаметр бухты должен быть не более 3 м. Крепление- не менее чем в четырех местах.
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
   1. В условиях хранения и эксплуатации трубы не должны оказывать при непосредственном контакте вредного действия на организм человека, при работе с ними не должно требоваться применение специальных средств индивидуальной защиты.
   2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при эксплуатации и хранении труб не должны превышать уровни, установленные гигиеническими нормативами ГН 2.1.6.1338 и ГН 2.1.6.1339.
3. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ
   1. В соответствии с методами испытаний по ГОСТ 18599- 2001.
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Параметр** | **Критичность** |
| 8.1. | Наличие собственного производства на территории Российской Федерации | Обязательно |
| 8.2. | Наличие рабочего официального сайта. Поставщик должен предъявить ссылку на сайт | Обязательно |
| 8.3. | Наличие сертификата соответствия и (или) декларации о соответствии товара ГОСТ и иным нормативным документам | Обязательно |

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ
   1. Продукция должна быть новой (ранее не использованной).
   2. Качество изделий должно соответствовать требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации.
2. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПОСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
   1. Поставщик обязан одновременно с товаром направить заказчику следующие документы:

10.1.1. Паспорт качества на каждую партию поставляемого товара;

10.1.2. Копию сертификата соответствия и (или) Декларации о соответствии товара;

10.1.3. Техническое описание поставляемого товара;

10.1.4. Инструкцию на русском языке;

10.1.5. Накладную по форме ТОРГ-12;

10.1.6. Счет- фактуру.

* 1. Вся актуальная документация должна предоставляться без заключения каких-либо дополнительных соглашений.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ
   1. Поставщик должен гарантировать соответствие качества продукции требованиям настоящих технических требований.
   2. Гарантийный срок на продукцию не менее 2 лет, при соблюдении заказчиком условий хранения и эксплуатации.
   3. Срок службы в контакте с почвой: Не менее 25 лет.
2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ
   1. Погрузка, транспортировка и разгрузка товара осуществляется за счет поставщика в соответствии с правилами перевозки грузов до пунктов, указываемых заказчиком в закупочной документации.
   2. Транспортировка продукции должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 26653.
   3. Поставляемая продукция не должна иметь трещин, сколов, раковин, порезов и вмятин, влияющих на снижение прочностных и качественных характеристик и уменьшения срока службы изделия.
   4. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировке труб должно исключаться их механическое повреждение и деформация.

Приложение № 4 к ТЗ

**Технические требования к опорам связи**

**Технические требования к опоре пропитанной L=8,0 м.**

Опора пропитанная применяется для размещения на ней оборудования и оптических и медных кабелей связи.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
   1. Опора должна изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 9463-88 из древесины 1 сорта.
   2. Порода древесины, идущей на изготовление опор – сосна, заготовленная в осенне-зимний период из комлевой части растущих деревьев.
   3. Размеры опоры должны соответствовать указанным в табл. 3.3.1.

Таблица 3.3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Номинальное значение, м | Предельное отклонение, мм |
| Длина | 8,0 | +50 / -25 |
| Диаметр в верхнем срезе | 0,18-0,20 | +5 / -2 |
| Диаметр в нижнем срезе | рассчитывается исходя из пп. 3.4 | +5 / -2 |

* 1. Конусность опоры от комля к верхнему срезу (сбег бревна) принимается среднее значение 10 мм на 1 м длины.
  2. Не допускается овальность при разности диаметра более 25,0 мм.
  3. В лесоматериалах сучья должны быть срезаны (обрублены) вровень с поверхностью неокоренного бревна.
  4. Столбы должны быть прямыми, прямая линия, проведенная из центра поперечного сечения вверху и внизу, не должна нигде выходить за пределы сечения, двойной изгиб не допускается. (стрела прогиба не более одного процента).
  5. Торцовка комля опоры – под углом 90 град.
  6. Обрезка вершины опоры под углом близким к 60 град.
  7. Лесоматериалы окорены с полным удалением луба, механизированным способом на специализированных станках.
  8. Механическая обработка опоры должна проводиться до пропитки древесины.
  9. Нормируемые признаки и пороки древесины не должны превышать величин, установленных ГОСТ 2140-81.
  10. Объём опоры должен соответствовать ГОСТ 2708-75.
  11. Климатическое исполнение и категория размещения- УХЛ1.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОПИТКЕ
   1. Пропитка опоры должна производиться в соответствии ГОСТ 20022.6-93 и технологическим регламентом, утвержденным в установленном порядке.
   2. Пропитка должна быть организована в специализированном автоклаве способом «вакуум-давление-вакуум».
   3. Предпропиточная влажность опоры - не более 30%.
   4. Тип применяемого консерванта- антисептик группы ССА (УЛТАН (ТУ 2157-368-107-2003); ЭЛЕМСЕПТ (ТУ 2157-107-00194429-2007)) или аналогичный.
   5. Поглощение антисептика не менее 8,0 кг/м3 ГОСТ 20022.2-80.
   6. Глубина пропитки деталей опор должна быть не менее 85 % ширины слоя заболоневой части древесины, не менее 15 мм по открытой ядровой древесине с торцов опоры.
2. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

3.1. На срезе вершины каждой опоры должен быть прочно прикреплен ярлык (бирка), на котором указывают:

- наименование или товарный знак предприятия- изготовителя;

- дату изготовления;

- класс опоры (диаметр);

- номер партии пропитки.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Параметр** | **Критичность** |
| 4.1. | Наличие собственного производства на территории Российской Федерации с мощностью выпуска продукции от 500 опор в год, под нужды заказчика | Обязательно |
| 4.2. | Наличие рабочего официального сайта. Поставщик должен предъявить ссылку на сайт | Обязательно |
| 4.3. | Наличие сертификата соответствия ГОСТ Р и иным нормативным документам | Обязательно |
| 4.4. | Наличие экспертного заключения о соответствие государственным санитарно- эпидемиологическим правилам и нормативам продукции | Обязательно |

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ
   1. Продукция должна быть новой (ранее не использованной).
   2. Факторы, оказывающие вредное воздействия на здоровье со стороны опор пропитанных, не должны превышать действующих норм для обслуживающего и ремонтного персонала.
2. ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ
   1. Поставщик должен предоставить сертификат качества, копию протокола пропитки на каждую партию поставляемой продукции.
   2. Поставщик должен гарантировать соответствие качества опор пропитанных требованиям настоящих технических требований.
   3. Срок эксплуатации опор в контакте с почвой: Не менее 25 лет.
   4. Гарантийный срок эксплуатации опоры не менее 5 лет, при соблюдении заказчиком условий хранения и эксплуатации.
3. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЯЕМОЙ ПРОДУКЦИИ
   1. В соответствии с методами контроля по ГОСТ 9463-88, ГОСТ 20022.6-93.
4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ
   1. Транспортировка товара осуществляется за счет поставщика автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов по ГОСТ 2292 до пунктов, указываемых заказчиком в закупочной документации.

**Технические требования к опоре железобетонной СВ 95-3, СВ 75-3, СВ 110-3,5**

ОПОРА (стойка) железобетонная вибрированная предназначена для крепления и подвеску кабеля на определённом уровня. Железобетонные опоры изготавливают из бетона марки В-30 М 400, армированного металлом АТ -V (A800)d-12, и проволокой Вр 1 d-4 по ГОСТу 6727-80, иметь заземляющий контур, 2 монтажные петли размер L-7,5м (L-9,5 м),в-150,t-245,h-175,h1-150, изделия должны соответствовать требованиям установленным НТД (ГОСТ 13015-2003) железобетонные опоры должны быть стойкими в отношении коррозии и воздействия химичеких реагентов, находящихся в воздухе. Наличие сертификатов соответствия и качества, протоколов испытаний механических воздействий.

**Технические требования к приставкам железобетонным**

Железобетонная приставка для воздушных линий электропередачи связи ПТ-28-2. Приставки применяются при строительстве воздушных линий телеграфной и телефонной связи и радиофикации в обычных условиях строительства. Марка приставки: ПТ 28-2, ТУ 5863-001-000113836-98, серия 3.407-57-87

Техническая характеристика:

Размеры длина 2780мм, ширина-180мм, высота-220мм, вес- 0,22тн, морозостойкость –F-15. Водопроницаемость w-4, марка бетона: тяжелый класса В25. Продольная арматуры – из стали класса А-1У ит-1УС диаметром 10-18 мм. и класса А-3 диаметром 10-20 мм. Поперечная – из стали класса Вр-1 и класса А-1. Приставки армированы пространственными арматурными каркасами (сварными или вязаными). Наличие сертификатов качества, паспорт изделия, лабораторные исследования на прочность. Гарантийный срок на изделия не менее 24 месяцев.

Приложение № 5 к ТЗ

**Список терминов, определений и сокращений**

Определения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заказчик | - | ПАО «Башинформсвязь» |
|  |  |  |

Сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| B2B  B2G  ETTH | -  - | Совокупность клиентов, являющихся юридическими лицами  Совокупность клиентов - органов государственной власти и/или местного самоуправления  (Ethernet To The Home) способ постоянного подключения к Интернету по протоколу Ethernet (FE, GE). |
| FTTB  АК  АРБП  ВОК | -  -  -  - | (Fiber to the Building) Разновидность FTTx, технология построения сети доступа, при которой волоконно-оптический кабель прокладывается до здания, в здании устанавливается активное оборудование, и распределительная сеть от активного оборудования по зданию выполняется многожильным медным кабелем  Антивандальная коробка  Акт разграничения балансовой принадлежности  Волоконно-оптический кабель |
| ВОЛС  ВРУ  ГНБ  ДРС  КТВ | -  -  -  -  - | Волоконно-оптическая линия связи  Вводно-распределительное устройство  Горизонтально-направленное бурение  Домовая распределительная сеть  Кабельное ТВ (телевидение) |
| ЛКС  МПК | -  - | Линейно-кабельные сооружения  Многопарный передаточный кабель (медный - категория 5е). |
| МР-2п  ОВ  ОМ  ОСТИ | -  -  -  - | «Методические рекомендации для подрядных организаций по оформлению исполнительной документации на работы, выполненные по строительству, развитию и реконструкции сетей связи ПАО «Башинформсвязь» 2-й редакции  Оптическое волокно в волоконно-оптическом кабеле  Оптическая магистраль  Отдел строительства технической инфраструктуры Заказчика |
| ПСД  Распределительное оконечное устройство  СМР | -  - | Проектно-сметная документация  Кабельные ящики, предназначенные для использования на объектах городской и сельской связи. Устанавливаются в местах перехода с кабельной линии на воздушную с включением в них электрических кабелей связи (кабели с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке типа ТП, кабели в свинцовой оболочке типа ТГ, для воздушных линий кабели марок ПСБА-В, П274, П275, ПРППМт, КСПП, подвешиваемые на стальном канате кабели марок ТПппЗП, ТППэпЗП и др) и устройств защиты линий связи от грозовых явлений и перенапряжений.  Строительно-монтажные работы |
| СПД  ТЗ  ТСЖ  ТУ  ТШ  УА  УК | -  -  -  -  -  - | Сеть передачи данных  Техническое задание  Товарищество собственников жилья  Технические условия  Телекоммуникационный шкаф  Узел агрегации  Управляющая компания (в сфере ЖКХ) |
| УС | - | Узел связи сети передачи данных – средства связи, выполняющие функции систем коммутации на уровне агрегации |
| УД | - | Узел доступа сети передачи данных – средства связи, выполняющие функции систем коммутации на уровне доступа |
| ЯК | - | Ящик кабельный, см. Распределительное оконечное устройство |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Приложение № 6 к Техническому заданию

**Формат имиджевых наклеек**

|  |  |
| --- | --- |
| **Макет наклейки тип.1**  Для наклейки на ТШ, КБ/КЯ, АК, ЯК, слаботочный щит | **Макет наклейки тип.2**  Для наклейки на трубостойку |
|  |  |

Все размеры на чертеже указаны в мм.

Материал ламинированная самоклеящаяся бумага.

Макет для печати получить у Заказчика

**Формат идентификационных кабельных бирок**

**Макет маркировочной бирки (идентификационной бирки-шильда) тип. 3**

Для маркировки кабелей исключительно внутри помещений. Применяется для кабелей МПК, RG-11, кабелей эл. питания (кроме ВОК).



Все размеры на чертеже указаны в мм.

Материал ламинированная самоклеящаяся бумага. Цвет: пантон -258С

Макет для печати получить у Заказчика

**Макет маркировочной бирки (идентификационной бирки-шильда) тип. 4**

Применяется для маркировки всех кабелей (кабели ВОК, МПК, RG-11, кабели эл. питания) вне помещений и зданий (наружных), за исключением размещенных в кабельной канализации. Кабели ВОК маркируются данными бирками и внутри помещений и зданий.



Приложение № 7 к ТЗ

**«Требования к кабельным ящикам».**

1. **Общие сведения об изделии**.

1.1 Ящики кабельные предназначены для использования на объектах городской и сельской связи. Устанавливаются в местах перехода с кабельной линии на воздушную с включением в них электрических кабелей связи (кабели с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке типа ТП, кабели в свинцовой оболочке типа ТГ, для воздушных линий кабели марок ПСБА-В, П274, П275, ПРППМт, КСПП, подвешиваемые на стальном канате кабели марок КЦППвп, ТПппЗП, ТППэпЗП и др) и устройств защиты линий связи от грозовых явлений и перенапряжений.

1.2 Ящики кабельные имеют шкафное исполнение, устанавливаются для эксплуатации на открытом воздухе в районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 60 С до +70 С и относительной влажности до 100% при 25 С.

1.3 Вид климатического исполнения – УХЛ1.

1.4 Степень защиты корпуса IP55.

1.5 Изделие выпускается в следующих модификациях:

ЯК-10/20. Ящик кабельный с защитой от перенапряжения (с защитой по току и напряжению) емкостью 10/20 пар. Устанавливается на кабельных опорах или чердаках зданий.

1. **Основные технические данные и характеристики.**

2.1 Устройство выполнено в виде металлического ящика с замком и откидной крышкой, открывающейся на 120 градусов и имеющей упор в открытом состоянии.

2.2 Корпус ящика защищен от коррозии полимерным составом, нанесенным методом порошкового напыления.

2.3 По периметру откидной крышки проложен уплотнительный материал -морозостойкая пористая резина.

2.4 Ввод кабелей в ящики герметизированы 3-мя гермовводами.

2.5 Вводимые и выводимые кабели (провода) крепятся на кронштейнах внутри корпуса ящика кабельными стяжками.

2.6 В конструкции ящика предусмотрена возможность установки датчика, контролирующего несанкционированный доступ в ящик.

2.7 Габаритные размеры и масса ящика.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип ящика | Емкость | Габаритные размеры, мм | *Масса, кг* |
| *1.* | *ЯК-10/20* | *10-20 пар* | *322х230х100* | *3,5* |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2.8 В качестве коммутационных элементов в ЯК устанавливаются однопарные модули VX-MD фирмы «Тайко» (рис 2) и МХ2000 фирмы 3М (рис 1).

|  |  |
| --- | --- |
| **Рис 1** | vxmd-01  **Рис 2** |

**3. Комплектность**

- Корпус ящика - 1 шт.

- Ключ к замку - 2 шт.

- Крепежная скоба для крепления к стене и

опорам - 1 шт.

- Паспорт, инструкция по монтажу - 1 шт.

- Однопарные модули (VX-MD,МХ2000) - поставляются по требованию заказчика

**4. Установка и монтаж изделия**

4.1 Извлечь изделие из упаковки, проверить комплектность и убедится в отсутствии внешних повреждений изделия. На рис 3 приведен ящик ЯК-10/20.

|  |  |
| --- | --- |
| P5140018 1    3 2 6  **Рис 3** 9 | 4 5 11 8 10 7 |

1 Замок;

2 Крышка ящика;

3 Однопарные модули VX-MD или МХ2000;

4 Установочная плата с DIN рейками;

5 Кронштейны фиксации распределительных кабелей и кабелей воздушной линии;

6 Корпус;

7 Винты заземления экранных жил кабеля;

8 Кабель канал;

9 Гермовводы;

10 Фиксатор крышки ящика;

11 Крепежные отверстия к скобе.

4.2 Крепление ящика к стене:

- произвести на месте установки ЯК разметку крепежных отверстий;

- просверлить по разметке 2-а отверстия диаметром 6 мм;

- забить в отверстия дюбеля «4» и закрепить крепежную скобу;

- винтами через крепежные отверстия закрепить ЯК к монтажной скобе.

4.3 Крепление ящика к опоре:

- установить на нужной высоте монтажную скобу закрепив ее металлической лентой;

- винтами через крепежные отверстия закрепить ЯК к монтажной скобе.

4.4 Подключить заземляющий кабель на внешний болт .

4.5 Открыть ящик ключом, откинуть крышку на 120 градусов и зафиксировать ее упорной планкой.

4.6 Для примера рассмотрим монтаж ЯК емкостью 10 пар.

4.7 Протереть оболочку распределительного кабеля ветошью.

4.8 Завести через гермоввод на длину 650 мм распределительный кабель емкостью 10х2 внутрь ЯК.

4.9 Снять полиэтиленовую оболочку и экранную ленту на длине 450 мм от конца разделываемого кабеля. Корешок обмотать лентой 88Т (ПВХ).

4.10 Отогнуть в сторону экранную жилу и сохранить ее до конца монтажа. В том случае, если для монтажа используется гидрофобный кабель, то экран соединяется с винтом заземления с помощью соединителей экрана и экранной шины производства ЗАО «Телеком-Комплект».

4.11 Закрепить кабель кабельными стяжками к кронштейну фиксации распределительного кабеля.

4.12 Экранную жилу распределительного кабеля подключить к винту заземления, установленному на установочной плате ЯК.

4.13 Протереть оболочки кабелей воздушной линии ветошью.

4.14 Завести кабель через боковые гермовводы в соответствии с планируемым количеством устанавливаемых в каждом ряду однопарных модулей.

4.15 Разделать концы указанных кабелей для монтажа в соответствии с рис. 4

10

40 70

120

Кабель ПРППМ Кабель КСПП

**Рис 4**

4.16 Установить на DIN рейки однопарные модули таким образом, чтобы большие отверстия для ввода жил кабелей воздушной линии были обращены к боковым стенкам ЯК.

4.16.1 Для установки модулей VX-MD:

- зацепить боковую защелку за борт DIN рейки;

- оттянуть модуль в сторону и защелкнуть его на монтажном профиле.

4.16.2 Установка модулей МХ2000 производиться с использованием отвертки с плоским наконечником.

4.17 Пары распределительного кабеля (счет начинается с «0») включаются в маленькое отверстие однопарных модулей, обращенные к центральной части ЯК, а пары кабелей воздушной линии в большие отверстия, обращенные к боковым стенкам ЯК. (рис 5)

**А В**

**0**

ВВ**А**

0

1

2

3

4

**0**

**1**

**2**

**3**

**4**

000000000000000000000ллжджлдл

Кабели воздушной линии Распределительные кабели

**Рис 5**

4.18 Уложить распределительный кабель в кабель канал, разложив его по 5 пар у отверстий левых модулей (А0-А4), предварительно откусив излишки жилы.

Повторить операцию для пучка жил, включаемых в правые модули (В0-В4). Для создания монтажного запаса пары монтируемых кабелей подвести к модулям без натяга.

4.19 Включение пар осуществляется следующим образом:

4.19.1 В случае использования модулей VX-MD (Тайко)

- ввести до упора пары распределительного кабеля в заполненные гидрофобом маленькие отверстия модуля;

- завинтить до упора (щелчка) прижимные винты контактной платформы, обеспечив тем самым надежное врезание жил в контакты модуля;

- ввести до упора пары кабеля воздушной линии в заполненные гидрофобом большие отверстия модуля;

- завинтить до упора пары кабеля (щелчка) прижимные винты контактной платформы;

4.19.2 В случае использования модулей МХ2000 (3М)

- поднять прижимные крышки контактной платформы;

- ввести до упора пары распределительного кабеля в заполненные гидрофобом маленькие отверстия модуля;

- нажимать на прижимные крышки контактной платформы до щелчка;

- с помощью отвертки поднять контактную платформу до щелчка;

- ввести до упора пары кабелей воздушной линии в заполненные гидрофобом большие отверстия модуля;

- завинтить до упора (щелчка) прижимные винты контактной платформы.

4.20 Уложить вдоль бортов пучки кабелей воздушной линии и закрепить их на кронштейнах фиксации кабелей.

4.21 Монтаж ЯК-20 емкостью 20 пар осуществляется аналогичным образом.

**5. Техническое обслуживание**

5.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы изделия в течение его срока эксплуатации. Условия окружающей среды, в которой находится изделие, определяет периодичность осмотра, но реже одного раза в год.

5.2 Удалить грязь с изделия . Проверить:

- отсутствие сколов краски на поверхности ЯК;

- надежность крепления кабелей;

- целостность уплотнительной резины;

- правильность установки модулей;

- надежность открывания и закрывания замка.

**6. Гарантия изготовителя**

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

6.3 Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента изготовления.

**7. Правила хранения**

7.1 Изделие хранить в условиях 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150 в складских помещениях на стеллажах.

7.2 Требование по хранению относятся к складским помещениям предприятия-изготовителя и предприятия-потребителя.

7.3 В местах хранения воздух не должен содержать пыли и вредных примесей, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

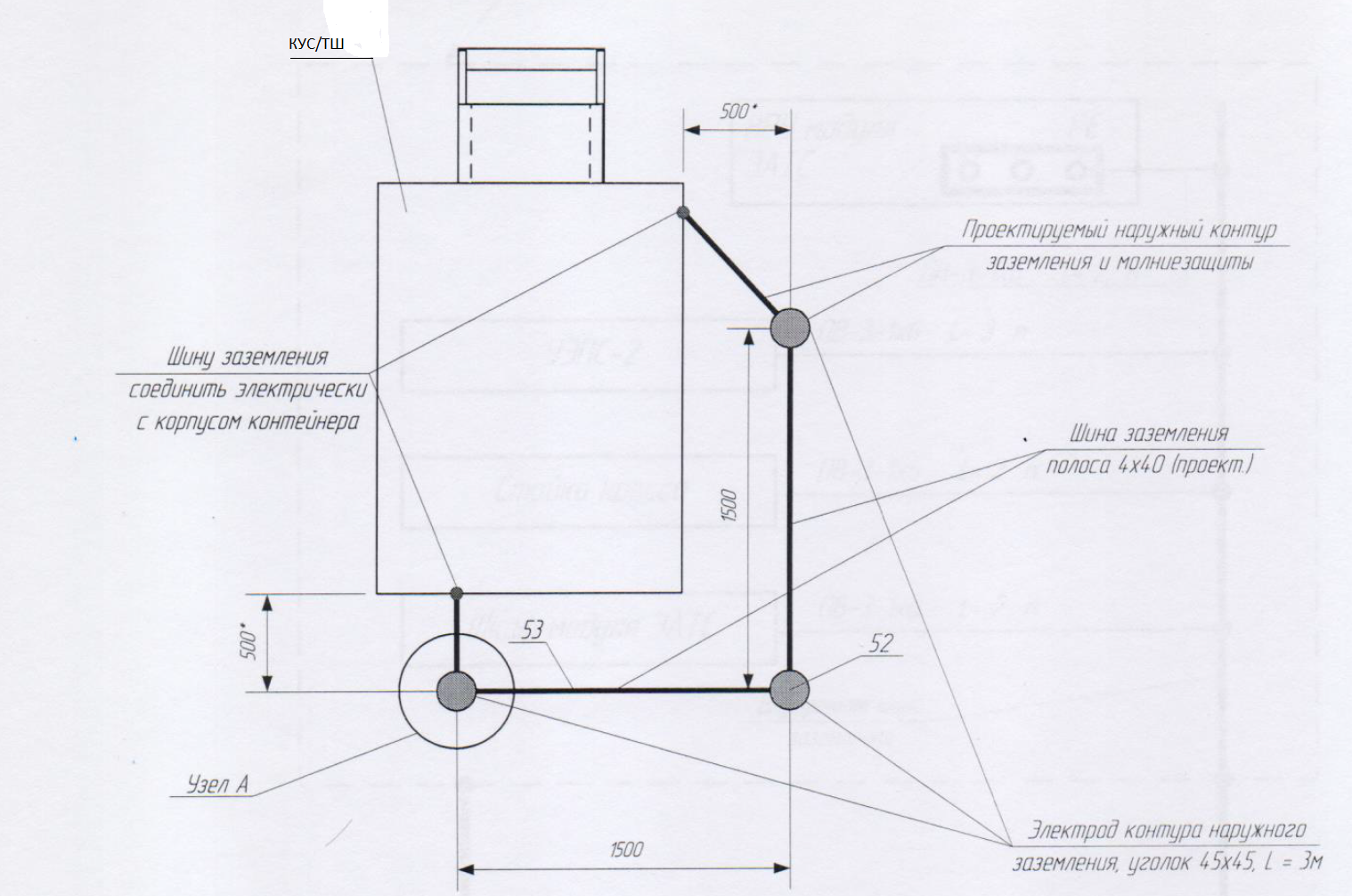
**8. Транспортирование**

8.1 Транспортирование допускается всеми видами крытых транспортных средств без ограничения скорости и расстояния. Транспортирование самолетом должно быть только в отапливаемых герметизированных отсеках.

Приложение №8 к ТЗ

Монтаж (установка) контура заземления.

Схема №1



* 1. КУС/ТШ подлежит заземлению путем соединения с шиной наружного контура защитного заземления (полоса 4х40). Соединение шины защитного заземления с проектируемым наружным контуром заземления выполнить электросваркой.
  2. Проектируемый наружный контур заземления выполнить из электродов (схема№1), изготовленных из уголка 45х45 (сталь Ст3) длиной 3 метра и соединенных между собой полосовой сталью 4х40 (сталь Ст3). Верхний конец электродов заглубить на 0,5 - 0,7 м от поверхности земли. Наружный контур заземления используется в качестве шины уравнивания потенциалов. Все соединения заземляющих токоотводов и заземляющих устройств выполнить сваркой с последующим покрытием битумным лаком.

**(ФОРМА)**

**П А С П О Р Т № \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**З а з е м л я ю щ е г о у с т р о й с т в а**

*Наименование организации*

*Адрес*

*Наименование цеха, участка*

**Дата составления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ года**

1. **Основные расчетные данные:**
   1. Удельное сопротивление грунта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ом**×**м
   2. Расчетный ток однофазного КЗ на землю: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ампер

Нормативное сопротивление заземляющего устройства: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ом

* 1. Какой организацией составлен проект заземляющего устройства: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Основные технические данные заземляющего устройства:**
   1. Тип заземлителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Основные размеры элементов конструкции заземлителя:
* Вертикальные заземлители: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* горизонтальные заземлители: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* другие данные\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Измерение сопротивления заземляющего устройства:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Место измерения | Сопротивление, Ом | | | | Примечание |
| Допустимое | Измеренное | К сезонности | Приведенное |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. **Выборочная проверка осмотром со вскрытием грунта состояния заземляющего устройства (состояние контактов в местах соединений, состояние элементов заземлителя и т.д.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Наименование работ | Результаты проверки, принятые меры к устранению замечаний | Ф.И.О., должность проводивших проверку,  роспись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Техническая документация, на основании которой заполняется паспорт (номера чертежей, протоколов и др.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата | Наименование документа | Кем разработан, составлен |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. **Схема заземляющего устройства (с привязками к постоянным сооружениям)**
2. **Дополнительные сведения:**

**Паспорт составил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*должность, подпись, Ф.И.О.*

**Проверил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*должность, подпись, Ф.И.О.*